品種及栽培季節對落花生種子蛋白質及油分含量之影響[1]

黃　明　得[2]

四種植物型不同之落花生 250品種，分別於62年春、秋作及63年春作在臺中萬豐試驗地種植，收穫成熟完全之種子，分別以 Semi-micro-kjedahl's 法測定其樣品中全氮含量百分率，再以 5.46 乘之，以估算樣品中蛋白質含量；及以 NMR 法，利用 Newport QuantityAnalyzer 測定全粒種子油分含量。經此測定後，以簡單相關係數法計算種子蛋白質與油分含量間之相關係數及直線迴歸方程式，以研究落花生型間、品種間種子蛋白質及油分含量之差異，以及栽培季節或年份對此二者含量之影響，並二者含量間之相關關係，供落花生種子品質改良，工作之參考。其試驗結果如下：

1.落花生型與型間，其蛋白質含量平均以 Virginia Runner型最高，Spanish、Valencia型次之， Virginia Bunch 型最低；油分含量則以 Virginia Bunch 型稍高，但差異不大。
2.落花生品種間，種子蛋白質與油分含量有極大之差異在，故可利用育種方法，改良本省落花生之品質。 3.栽培季節或年份對落花生植物型間種子蛋白質及油分含量影響不大，視品種不同而異。 4.落花生種子蛋白質與油分含量間呈極顯著之負相關關係，故今後提高種子蛋白質及油分含量之育種工作宜分開進行。

前　言

落花生是本省旱地重要的雜糧作物之一，種子富於蛋白質及油分，營養價值高。其每年生產之種子，除供留種外，其餘46%左右供食用，約36%則供搾油用。近年來雖受自國外大量進口食油原料之影響，使油用落花生比率稍形降低，但由於花生油品質優良 (2,9,12,13)，且獨具芳香 (2)，是以在市場上仍受歡迎。因此落花生之生產，除需進一步提高其單位面積產量外，亦宜重視其種子蛋白質及油分含量之提高，以增進其最終產品 (End-product) 之利用價值。

文獻中有關品種及栽培季節或年份對落花生種子品質影響之研究，爲數不多，在本省尤屬少見。Holley 與 Hammons二氏 (4) 首先發現落花生品種間種子蛋白質及油分含量有差異存在，且二者含量呈 −0.537之相關。 Young 與 Hammons 二氏 (10) 更以來源、因子型皆不同之落花生105品種爲材料，亦發現品種間蛋白質含量有極大之變異在，故可利用育種方法以提高落花生蛋白質含量。此外蘇與林 (16) 二氏，亦指出落花生種子品種、栽培季節、年份亦影響落花生種子油分含量。惟此等研究仍未臻完美，故本試驗之目的，爲在本省特殊之自然栽培環境下，研究落花生型間、品種間種子蛋白質與油分含量之差異，栽培季節或年份不同對此二者含量之影響，及二者含量間之相關關係，作爲從事落花生種子品質改良工作之依據。

材料及方法

本試驗所採用之供試品種，係本所保存，具有實際栽培價值之250品種。其中包括 Spanish 型

本試驗承臺灣農業研究中心補助經費，謹此致謝。
1.試驗報告農試字第七一三號。
2.臺灣省農業試驗所技士。

Arachis hypogaca L. SSp. *fastigiata* Var. *Vulgaris*) 128 品種； Valencia 型 (SSp. *fastigiata* Var. *fastigiata*) 22 品種； Virginia Bunch 與 Runner 型 (SSp. *hypogaea* Var. *hypogaea*) 各50品種。所有 Spanish 型與 Valencia 型品種於62年春作、秋作； Virginia 型品種於62、63年春作，分別於臺中萬豐試驗地種植。每品種1小區，每小區5行，行長5公尺，順序排列。其中 Spanish 與 Valencia 型行株距爲30×10公分，小區面積7.5平方公尺，種植250株；Virginia 型行株距爲40×20公分，小區面積8平方公尺，種植125株。

待植株成熟後，收穫完熟籽粒，供品質分析之用。

1.蛋白質含量測定 採用 Semi-micro-kjedahl 法[1]，先測定樣品中全氮含量百分率，重複4次，再以 5.46×N 估算樣品中蛋白質含量[8,10,11]。

2.油分含量測定 利用Nuclear Magnetic Resonance (NMR) 法[3,5,7]。樣品經 130°C 乾燥1小時後，取全粒種子置於 2ml sample assembly 中，利用 Newport Quantity Analyzer (MK II) 直接測定樣品中油分含量。分析時 R. F. level 爲50uA, A. F. Gain 爲643，積分時間爲 32S, 2 次。 A. L. C. 置於 High, Supplementary Modulation 爲 on, 測定時之溫度爲室溫[5]。

由上述測定所得之數值，利用 Monroe 1860 型電子計算機，直接求出種子蛋白質與油分含量間之相關係數與直線迴歸方程式，以表明二者含量間之關係。

結果及討論

有關不同植物型品種間，種子蛋白質及油分含量差異，及不同之栽培季節或年份對此二者含量之影響，如表1、表2及表3所示。

由表1、表2及表3可知落花生品種間種子蛋白質與油分含量有極大之差異存在，且栽培季節或年份之不同對二者含量亦有影響。蛋白質含量方面，由表1知 Spanish 型 (Sp) 及 Valencia 型 Va) 品種，種子蛋白質含量一般都在 22.51～23.50%之間 (春、秋作) ，二期平均結果亦以含量在21.51%～25.50%之品種爲最多。若以品種而論，種子蛋白質含量以 NC. Acc. No. 975 (春作)、靜岡小粒 (秋作) 最高，PI 153169 (春作) 、盃性 (秋作) 最低，平均則仍以靜岡小粒之26.07%最高，盃性18.57%最低，二者差距達7.50%。在 Valencia 型方面，品種以含蛋白質 22.51～23.50%者最多 (春、秋作) ，平均則以含量在 23.51～24.50%者最多 (表1) ，其中以 NC. Acc. No. 576 (春作) 、 NC. Acc. No. 649 (秋作) 、赤小粒 (平均) 等品種之含量較高，而 Valencia (春作) 、NC. Acc. No. 898 (秋作) 、NC. Acc. No. 996 (平均) 等含蛋白質量最低，二期作平均含量差異達5.66% (表3) 。又由表2知 Virginia Bunch 與 Runner 型品種，含量以在20.51～22.50%與 24.51～25.50%者爲最多。 1973年分析結果，蛋白質含量以 Peanut 48-37 (VB) 、 PI 196674 (VR) 最高， NC-4 (VB) 、曹州花生 (VR) 最低；1974年則以 NC. Acc. No. 1043 (VB) 、Kumawa (VR) 含量最高，改良和田岡 (VB) 、 PI 149272 (VR) 含量最低。其二年平均結果則以 Florispan (VB) 、澎湖1號 (VR) 之含量最高，德島在來 (VB) 、久留米1號 (VR) 最低 (表3) ，平均變異達8.47% (VB) 與 8.70% (VR) 。此一結果亦與 Holley 與 Hammons二氏[4]、Young 與Hammons 二氏[10]之試驗結果相似，氏等亦指出其蛋白質含量差異在 6.24 與5.24%間，較本試驗結果爲小，此可能係由於供試品種不同，栽培季節不同，取樣部位[8,11]，栽培環境不同[12,13]所致。又由分析結果知，本省目前推廣之落花生品種如臺農4號、臺南選9號，僅含蛋白質24.91%及25.45%，仍有待進一步加以提高。是以利用雜交育種方法，以提高落花生種子蛋白質含量，似屬可行[6]。

表1. 品種及栽培季節對 Spanish 與 Valencia 型落花生種子蛋白質及油分含量之影響

Table 1. Effects of varieties and planting seasons on the seed protein and oil contents of Spanish and Valencia types peanut

蛋白質含量 (%) Protein content (%)							油分含量 (%) Oil content (%)						
變域	Spanish 型			Valencia 型			變域	Spanish 型			Valencia 型		
Range	春作 Spring	秋作 Fall	平均 Mean	春作 Spring	秋作 Fall	平均 Mean	Range	春作 Spring	秋作 Fall	平均 Mean	春作 Spring	秋作 Fall	平均 Mean
15.51～16.50	0	1	0	0	0	0	47.51～48.50	0	1	0	0	0	0
16.51～17.50	2	0	0	0	0	0	48.51～49.50	0	0	0	0	0	0
17.51～18.50	1	2	0	0	0	0	49.51～50.50	2	4	2	0	0	0
18.51～19.50	4	1	4	2	0	0	50.51～51.50	5	7	4	0	3	0
19.51～20.50	10	12	4	4	3	1	51.51～52.50	16	15	11	3	2	2
20.51～21.50	10	11	10	3	0	2	52.51～53.50	11	17	14	1	2	2
21.51～22.50	14	13	19	1	4	5	53.51～54.50	19	12	17	0	3	3
22.51～23.50	27	19	18	5	4	4	54.51～55.50	17	17	17	3	2	3
23.51～24.50	16	17	29	3	3	7	55.51～56.50	9	12	18	3	1	3
24.51～25.50	17	17	27	2	3	2	56.51～57.50	12	7	18	3	5	3
25.51～26.50	13	18	11	0	3	1	57.51～58.50	6	14	12	3	1	3
26.51～27.50	12	9	6	2	2	0	58.51～59.50	13	7	4	2	2	2
27.51～28.50	1	7	0	0	0	0	59.51～60.50	8	7	6	1	0	1
28.51～29.50	1	1	0	0	0	0	60.51～61.50	2	5	2	2	1	0
29.51～30.50	0	0	0	0	0	0	61.51～62.50	4	2	1	1	0	0
30.51～31.50	0	0	0	0	0	0	62.51～63.50	1	1	2	0	0	0
31.51～32.50	0	0	0	0	0	0	63.51～64.50	3	0	0	0	0	0

表2. 品種及栽培年份對 Virginia 型落花生種子蛋白質及油分含量之影響

Table 2. Effects of varieties and planting years on the seed protein and oil contents of Virginia type peanut.

蛋白質含量 (%) Protein content (%)							油分含量 (%) Oil content (%)						
變域	Virginia Bunch型			Virginia Runner 型			變域	Virginia Bunch 型			Virginia Runner型		
Range	62年 1973	63年 1974	平均 Mean	62年 1973	63年 1974	平均 Mean	Range	62年 1973	63年 1974	平均 Mean	62年 1973	63年 1974	平均 Mean
16.51~17.50	0	1	0	0	0	0	46.51~47.50	0	0	0	1	0	0
17.51~18.50	2	2	0	0	0	0	47.51~48.50	0	0	0	0	0	0
18.51~19.50	3	3	5	0	4	0	48.51~49.50	0	0	0	0	0	1
19.51~20.50	3	8	3	5	0	1	49.51~50.50	0	1	0	0	4	0
20.51~21.50	9	10	10	2	2	3	50.51~51.50	0	1	0	1	5	0
21.51~22.50	9	5	10	6	3	8	51.51~52.50	5	1	2	0	3	3
22.51~23.50	8	2	7	7	5	4	52.51~53.50	5	5	5	3	6	5
23.51~24.50	9	7	3	9	9	8	53.51~54.50	2	2	2	6	10	3
24.51~25.50	3	5	7	10	9	11	54.51~55.50	5	4	1	3	3	9
25.51~26.50	4	2	2	4	2	3	55.51~56.50	6	6	9	7	1	9
26.51~27.50	0	1	2	2	2	8	56.51~57.50	8	8	9	5	5	8
27.51~28.50	0	1	1	1	7	2	57.51~58.50	5	3	12	9	4	3
28.51~29.50	0	1	0	2	4	2	58.51~59.50	5	7	2	9	2	1
29.51~30.50	0	1	0	2	0	0	59.51~60.50	4	7	6	1	1	4
30.51~31.50	0	1	0	0	2	0	60.51~61.50	4	2	1	3	2	2
31.51~32.50	0	0	0	0	1	0	61.51~62.50	1	2	1	2	2	1
32.51~33.50	0	0	0	0	0	0	62.51~63.50	0	1	0	0	2	0

表 3. 落花生品種蛋白質及油分之含量變異

Table 3. Variation of seed protein and oil contents of peanut

植物型 Botanical type		蛋白質含量 (%) Protein content						油分含量 (%) Oil Content					
		春作 Spring		秋作 Fall		平均 Mean		春作 Spring		秋作 Fall		平均 Mean	
		最高 Max.	最低 Min.	最高 Max.	最低 Min.	最高 Max.	最低 Min.	最高 Max.	最低 Min.	最高 Max.	最低 Min.	最高 Max.	最低 Min.
Spanish	品種 Cultivar	NC. Acc. No. 975	PI 153169	靜岡小粒 Shizuoka Small Seed	盃性 Haisei	靜岡小粒 Shizuoka Small Seed	盃性 Haisei	Argentine	青島 Tsingtao	琉球花生 Ryukyu Peanut	臺農2號 Tainung No. 2	NC Acc. No. 939	臺農2號 Tainung No. 2
	含量 Content	28.84	16.87	28.67	16.33	26.07	18.57	64.13	49.72	63.22	47.94	63.19	49.64
	平均 Mean	23.42		23.72		23.57		55.77		55.24		55.51	
Valencia	品種 Cultivar	NC. Acc. No. 576	Valencia	NC. Acc. No. 649	NC. Acc. No. 898	赤小粒 Aka Small Seed	NC. Acc. No. 996	NC. Acc. No. 437	NC. Acc. No. 576	NC. Acc. No. 898	Tatuf	NC. Acc. No. 996	Tatuf
	含量 Content	27.35	19.01	27.41	19.67	25.51	19.85	62.22	51.55	60.58	50.72	60.09	51.87
	平均 Mean	22.50		23.67		23.09		56.59		55.16		55.88	
植物型 Botanical type		1973		1974		平均 Mean		1973		1974		平均 Mean	
		最高 Max.	最低 Min.	最高 Max.	最低 Min.	最高 Max.	最低 Min.	最高 Max.	最低 Min.	最高 Max.	最低 Min.	最高 Max.	最低 Min.
Virginia Bunch	品種 Cultivar	Peanut 43—37	NC-4	NC. Acc. No. 1043	改良和田岡 Taoka Imp.	Florispan	德島在來 Tokusima native	改良和田岡 Taoka Imp.	Arachide ferther	改良和田岡 Taoka Imp.	NC. Acc. No. 1043	改良和田岡 Taoka Imp.	H. G. 1
	含量 Content	26.28	17.70	30.63	17.07	27.74	19.27	61.80	51.59	62.67	50.39	62.24	52.00
	平均 Mean	22.41		22.61		22.51		56.70		57.11		56.91	
Virgina Runner	品種 Cultivar	PI 196674	曹州花生 Tsaochou local	Kumawa	PI 149272	澎湖1號 Penghu No. 1	久留米1號 Kurume No. 1	T M. V-2	澎湖1號 Penghu No. 1	China VR	Early Runner	China VR	澎湖1號 Penghu No. 1
	含量 Content	30.00	19.94	31.94	18.63	28.79	20.09	61.73	46.89	62.93	50.04	62.27	48.58
	平均 Mean	24.14		25.03		24.59		56.88		55.15		56.02	

在油分含量方面，情形亦復如此，即品種間有極大之差異存在，且此含量亦受栽培季節或年份不同之影響而有變異（表1.表2.表3.）。春作， Spanish 型品種以油分含量在51.51～55.50%者最多，其中更以 Argentine 品種含量最高，而以青島含量最低；秋作油分含量以51.51～56.50%之品種居多，琉球花生含油率最高，而臺農2號最低。二期平均結果則以 NC. Acc. No. 939之 63.19%最高，臺農2號49.64%最低，二者差距亦達13.55%。 Valencia 型品種春、秋二作均以含量在56.51～57.50%之品種較多，而以 NC. Acc. No. 437（春作）、NC. Acc. No. 898（秋作）、NC. Acc. No. 996（平均）最高，NC. Acc. No. 576（春作）、 Tatuf （秋作及平均）最低，其含量變域亦達8.22%。在 Virginia Bunch 型方面，兩年結果皆以油分含量在56.51～57.50%之品種居多，平均則以57.51～58.50%者最多，其中二年皆以改良和田岡之油分含量最高，Arachide ferther (1973)、NC. Acc. 1043 (1974)、與H. G. 1（平均）最低，相差達10.24%。 Virginia Runner 型品種則以平均含油54.51～57.50%品種爲多，其中以 T. M. V.—2、China VR 含量最高，澎湖1號、 Early Runner 含量最低，二年平均則以 China VR 之 62.27 %最高，澎湖1號 48.58%最低，二者相差達 13.69%。此一結果亦與 Holley 與 Hammons 二氏[4]之研究結果相似，氏等皆認爲品種間油分含量差異極大，油分含量高之品種可供育種材料，以提高本省現時推廣品種臺農4號(56.53%)，臺南選9號（51.83%）、澎湖1號（48.58%）、澎湖2號（52.08%）等油分含量低下的需要[6]。

頗多研究者常稱，「小粒種（指Spanish、Valencia、型）之油分含量較大粒種（指 Virginia型）者爲高，而大粒種之蛋白質含量則較小粒種爲高。」[14、15] 及「春作落花生種子含油率較秋作者爲高」[14、15]。本試驗結果（表3.）雖發現 Spanish 與 Vatencia 型品種其平均蛋白質含量以秋作較高，而油分含量則以春作較高，但此種差異遠較品種間差異爲小。在 Virginia 型方面，蛋白質含量以1973年者含量稍高，油分含量則以1974年者（VB）及1973年者（VR）較高，但差異亦不大。再就型別而論，其平均蛋白質含量以 Virginia Runner 型最高， Spanish、Valencia 、型次之，而以Virginia Bunch 含量最低；油分含量則以Virginia Bunch 型含量最豐，Virginia Runner 型次之，而以 Spanish 型最低，但其含量差異亦僅1.40%而已。此外， Holley 與 Hammons 二氏[4]在8年中，26品種及69品種之研究結果亦未指出那一植物型之蛋白質、油分含量高，那一型低，氏等僅指出品種間有差異而已。 Young 與 Hammons二氏[10] 以105來源不同，因子型不同之落花生爲材料，亦並無不同型間蛋白質含量差異之報告。蘇與林二氏[16] 報告中，亦可看出臺農3號、臺南選9號在全省各地區種植結果，皆爲秋作之油分含量高於春作，且亦未作型與型間油分含量不同之結論，因此有關上述二種說法，似宜重加考慮。

Holley 與 Hammons 二氏[4] 曾報告稱，落花生種子蛋白質與油分含量呈極顯著之負相關(r=−0.537)。本試驗結果，亦發現落花生品種，除少數例外外，其種子蛋白質含量與油分含量間有極高程度之負相關關係（表4.）。此種相關係數之大小，視型別，栽培季節或年份不同而稍有變異（−0.6212～−0.7840），而此值遠較 Holley 與 Hammons 二氏所得之數值爲高，可能爲供試品種，栽培環境不同所引起。

表4. 落花生種子蛋白質與油分含量之關係

Table 4. Relationship between seed protein and oil content of peanut

型別 Type	春作（或1973☆） Spring (or 1973)		秋作（或1974☆） Fall (or 1974)	
	直線迴歸方程式 Linear regression equation	相關係數 r	直線迴歸方程式 Linear regression equation	相關係數 r
Spanish	$\hat{y}=75.7083-0.8510\times$	− 0.6212**	$\hat{y}=77.2206-0.9265\times$	− 0.7343**

Valencia	$\hat{y}=77.6385-0.9357\times$	-0.7491^{**}	$\hat{y}=74.7807-0.8290\times$	-0.6607^{**}
Virginia Bunch	$\hat{y}=77.6244-0.9336\times$	-0.7073^{**}	$\hat{y}=72.1004-0.6631\times$	-0.6970^{**}
Virginia Runner	$\hat{y}=73.5208-0.6892\times$	-0.6251^{**}	$\hat{y}=77.3601-0.8874\times$	-0.7840^{**}

：指 Virginia 型而言 (Planting year for Virginia Bunch and Runner type)

綜上所述，知落花生種子蛋白質與油分含量因品種不同而異，而型與型間差異不大，且此二者含量受栽培季節或年份之影響小，故可選取種子蛋白質或油分含量遠較現行栽培者爲高之品種，利用育種方法以提高本省落花生種子蛋白質及油分含量。此外，由於落花生種子蛋白質與油分含量間呈極高程度之負相關，有蛋白質含量高者，油分含量低；反之亦然之趨勢，因此有關提高種子蛋白質或油分含量之育種工作，宜分開進行。

參考文獻

1. AOCS. 1973. Official and tentative methods of the American oil Chemists' Society. 3rd Ed. Ab 4—50.
2. Cobb, W. Y. and B. R. Johnson. 1973. Physicochemical properities of peanuts. *in* Peanut-culture and uses. Chapt. 6. pp. 210-211. APREA.
3. Conway, T. F. andH. R. Earle. 1963. Nuclear magnetic resonancefor determining oil contents of seed. JAOCS 40:265-268.
4. Holley, K. T. and R. O. Hammons. 1968. Strain and seasonal effects on peanut characteristics. Ga. Agri. Exp. Sta. Tech. Bull. 32 . 27pp.
5. Newport Instruments Ltd. 1972. Use of Newport Quantity Analyzer as a replacement for solvent extraction for measuring the oil and fat content of oil seeds, chocolate, meate and other materials. Newport Instruments Ltd. England.
6. Norden, A. J. 1973. Breeding of the cultivated peanut (*Arachis hypogaea L.*) *in* Peanut-culture and uses. Chapt. 5. pp. 195-196. APREA.
7. Pohle, W. D. and R. L. Gregory. 1968. Application of wide-line NMR to analysis of cereal products and fats and oils. JAOCS 45:775-777.
8. Tai, Y. P. and C. T. Young. 1974. Variation in protein percentage in different portions of peanut cotyledons. Crop Sci. 14:227-229.
9. Worthington, R. E. and R. O Hammons. 1971. Genotypic variation in fatty acid composition and stability of*Arachis hypogaea* L. oil. Oleagineux 26:695-700.
10 Young, C. T. and R. O. Hammons. 1973. Variations in the protein levels of a wide range of peanut genotypes (*Arachis hypogaea* L). Oleagineux 28:293-207.
11. Young, C. T. and Y. P. Tai. 1974. Variations in percent protein of individual seeds from five peanut plants. Agron. J. 66:439-440.
12. Young, C. T., G, R. Waller, R. S. Matlock, R. D. Morrison and R. O. Hammons. 1974. Some environmental factors affecting free amino acid composition in six varieties of peanuts. JAOCS 51:265-268.
13. Young, C. T., R. S. Matlock, M. E. Mason and G . R. Waller. 1974. Effect of harvest dateand maturity upon free amino acid levels in three varieties of peanuts. JAOCS 51:269-273.
14. 林興、陳塀成、林瓊雨，1969落花生不同類型品種莢果發育過程之研究。臺灣農業。5(1)：1—64。
15 張新雄1974、溫度對落花生產量、油分及蛋白質含量之影響。中華農學會報。新85：36—43。
16 蘇匡基、林清秀1971落花生品種與栽培地區及季節對脂肪酸成分含量之研究。中華農學會報。新74；19—26。

EFFECT OF VARIETIES AND PLANTING SEASONS ON THE SEED PROTEIN AND OIL CONTENTS OF PEANUT (*ARACHIS HYPOGAEA* L.) [1]

Ming-teh Huang [2]

Summary

Peanut is an important food and oil crop in Taiwan. In order to extent the uses of its end-products, the increase of seed protein and oil contents of peanut is now highly concerned. For obtaining the information for starting the improvement work of peanut quality, the experiment was conducted to investigate the effects of varieties or strains and planting seasons or years on the seed protein and oil contents of peanut. The relationship between protein and oil contents of peanut seed was also studied.

A total of 250 peanut varieties or strains of Spanish, Valencia, Virginia Bunch and Virginia Runner botanical types were planted at Wan-fong Experiment Field of Taiwan Agricultural Research Institute during the spring and fall crop seasons of 1973-74. Seeds harvested from those plants were used for the determination of seed protein and oil contents. Semi-micro-Kjedahl's method was adapted to measuring the seed protein content by 5.46× N; while the NMR Newport Quantity Analyzer (Model MK II) equiped with 2 ml sample assembly was used to determine oil content of whole peanut seed. Simple correlation coefficient and linear regression equation of different botanical type peanut were calculated based on the measuring data of peanut seed protein and oil contents.

Results obtained from this experiment were summaried as follows:

1. The seeds of Virginia Runner and Bunch type peanut had the higher protein and oil content respectively than that of Spanish and Valencia peanut types. But the differences between types both in protein and oil contents were low.
2. According to the experiment data, It revealed a significant difference on seed protein and oil content between peanut varieties or strains.
3. The different planting seasons or years had affected the seed protein and oil contents of peanut, but the influences were lower than that of peanut varieties or strains.
4. The significant and high negative correlation coefficient between seed protein and oil contents of all peanut types was found. It showed that there was a tendency in high seed protein varieties or strains to be low in seed oil content and *vice versa* but there were exceptions, such as PI 259800, Spanish Imp., NC Acc. No. 1337 etc.

---

1. This research was supported by the grant from the Taiwan Agricultural Research Center. Serial No. (713)

2. Agronomist, Laboratory of Upland Food Crops, Taiwan Agricultural Research Institute, Taipei, Taiwan, Republic of China.